

Requested Patent: JP4022850A

Title:

THIN PLATE HOLDING DEVICE, APPEARANCE INSPECTING METHOD, AND
PRINTING METHOD ;

Abstracted Patent: JP4022850 ;

Publication Date: 1992-01-27 ;

Inventor(s): NOMOTO MINEO ;

Applicant(s): HITACHI LTD ;

Application Number: JP19900126677 19900518 ;

Priority Number(s): ;

IPC Classification: G01N21/88; B28B13/04; H05K3/46 ;

Equivalents: JP3053104B2 ;

ABSTRACT:

PURPOSE: To hold a soft member held with a metallic frame flatly by forming the holding part of a green sheet and that of the metallic frame independently, respectively, and holding the metallic frame by moving either the holding parts on one side and sucking the green sheet.

CONSTITUTION: When an air cylinder 16 is moved in a direction of X1, a positioning pin 10 is moved in a direction of Y1, and a positioning pin 11 in a direction of Y2, and a metallic frame holder 4 is moved in a direction of Z1, and the rear of the green sheet 1 is set at height conforming to the surface of a suction board 3. The sheet 1 held with the metallic frame 2 is placed on the suction board 3, and a cylinder 20 is operated in a direction of Y, and rollers 17, 18 are inserted to the end face of the metallic frame 2, and a V-shape groove 2a is positioned at the positioning pin 10, and the end face of the metallic frame on the other side is positioned at the positioning pin 11. After that, when vacuum suction is performed via a suction hole 23, the rear of the sheet 1 can be sucked flatly without functioning unnatural stress. The above case is for the suction of the rear, however, surface suction is performed in a reverse operation.

⑫ 公開特許公報(A)

平4-22850

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)1月27日

G 01 N 21/88

Z

2107-2J

B 28 B 13/04

2102-4G

G 01 N 21/88

E

2107-2J

H 05 K 3/46

H

6921-4E

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全9頁)

⑮ 発明の名称 薄板保持装置並びに外観検査方法並びに印刷方法

⑯ 特 願 平2-126677

⑰ 出 願 平2(1990)5月18日

⑱ 発 明 者 野 本 峰 生 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑳ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

薄板保持装置並びに外観検査方法並びに印刷方法

2. 特許請求の範囲

1. 軟質部材で形成された第1の薄板を保持する第1の保持手段と、硬質部材で形成された第2の薄板を保持する第2の保持手段と、該第2の薄板を水平方向に位置決めする位置決め手段と、上記第1の保持手段と第2の保持手段とを相対的に上下方向に移動させる移動手段と、上記移動手段に連動して上記位置決め手段を作動させて上記第1の保持手段の保持面と第2の保持手段の保持面とに段差を生じさせるべく上記第1及び第2の薄板を保持するように構成したことを特徴とする薄板保持装置。

2. 上記第1の薄板がグリーンシートで形成され、上記第2の薄板が枠で形成され、該枠にグリーンシートが接着されていることを特徴とする薄板保持装置。

3. 上記第1の保持手段には、第1の薄板を真空吸着する真空吸着手段を有することを特徴とする請求項1記載の薄板保持装置。

4. 請求項1記載の保持装置を用いて、第1の薄板の表裏について外観検査することを特徴とする外観検査方法。

5. 請求項1記載の保持装置を用いて、第1の薄板の表裏について印刷することを特徴とする印刷方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は薄板部材の保持装置にかかわり、特にハイブリッドICやセラミック基板の焼結前のグリーンシート等の軟質の薄板部材が硬質の薄板部材に貼り付けられた薄板の保持に好適な保持装置並びに外観検査方法並びに印刷方法に関する。

〔従来の技術〕

従来、グリーンシート等の薄板部材を保持する方法として、特開平1-121738号公報、特開平1-260350号公報で開示された方法があ

る。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術においては、上記金枠に貼り付けられたグリーンシートを吸着保持する点について配慮がされておらず、吸着時にグリーンシートの一部に無理な応力が作用する課題があった。

本発明の目的は、金枠に保持されたグリーンシート等の軟質薄板部材を局部変形を生じることなく、表面、あるいは裏面を高精度に平坦に保持することができるようにした薄板保持装置を提供することにある。

又本発明の目的は、表面保持の時と、裏面保持の時では、金枠に設けられている位置決め用V溝あるいは穴等の位置が180°異った位置に配される場合においてもこれに対応して、自動的に位置決めを可能にして、金枠に保持されたグリーンシート等の軟質部材を平坦に保持することができるようにした薄板保持装置を提供することにある。

又本発明の目的は、保持装置で表・裏両面を吸着保持する薄板保持装置を用いて外観検査または印刷

ができるようにした外観検査方法又は印刷方法を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明は、軟質部材で形成された第1の薄板を保持する第1の保持手段と、硬質部材で形成された第2の薄板を保持する第2の保持手段と、該第2の薄板を水平方向に位置決めする位置決め手段と、上記第1の保持手段と第2の保持手段とを相対的に上下方向に移動させる移動手段と、上記移動手段に連動して上記位置決め手段を作動させて上記第1の保持手段の保持面と第2の保持手段の保持面とに段差を生じさせるべく上記第1及び第2の薄板を保持するように構成したことを特徴とする薄板保持装置である。

即ち本発明は、グリーンシート吸着保持部の周囲に枠保持部を設け、枠保持部あるいは、グリーンシート保持部のいずれか一方を移動できる構成とし、グリーンシート保持部と金枠保持部に段差を生じさせる。

又上記いずれか一方の移動と連動して、位置決めピンが前後あるいは左右あるいは上下に移動できる構成にした。

また本発明は、上記金枠保持部あるいはグリーンシート保持部のいずれか一方を移動させる手段と、いずれか一方の移動に連動して位置決めピンを移動させる手段が、板カムを直線上に移動し、該板カムのリフト量を回転可能なローラを介して直線移動可能な傾斜台上上下下動作させるようにした。

また本発明は、上記グリーンシート保持部は、金枠の内側より小さい形状とし、多孔体アルミナセラミックスの吸着面以外の周囲を緻密体アルミナセラミックスで囲い、同時焼結して保持面を研磨して高い平坦性を有する吸着面としたものである。

また本発明は、前記薄板保持装置を用いて薄板の表裏について外観検査または印刷することを特徴とするものである。

〔作用〕

例えば多層セラミック基板は、上下層との電気

的導通をとる必要のため、グリーンシートにスルーホールを形成して導体を充填する。またこのグリーンシートの表・裏面に導体回路パターンを形成して、高密度化を図っている。このため、回路パターン印刷や、検査機等においては、グリーンシートの両面に印刷、あるいは検査できることが必須であり、これらに用いるグリーンシート保持装置も表面および裏面が保持できる必要がある。

第3図(A)、(B)は、金枠に貼り付けられたグリーンシートの裏面と表面の状態を示したものである。説明を容易にするため、図(A)の状態では吸着する場合を裏面吸着、(B)の状態では吸着する場合を表面吸着とする。第3図からわかるように、裏面吸着の場合はグリーンシートは金枠の上にあり、表面吸着の場合は金枠の下に配される。このような状態のグリーンシートを従来の吸着テーブルで吸着した場合の状態を第4図に示す。第4図(A)は裏面吸着、(B)は表面吸着の例である。(A)の裏面吸着の場合は、金枠の厚さ分グリーンシートが変形して吸着される。このた

め、グリーンシートが金枠に貼り付けられている付近の変形が大きくなり、グリーンシートに無理な応力が作用し、グリーンシートに「しわ」ができてたり、破れたりする恐れがある。(B)の表面吸着の場合は、グリーンシートに金枠の荷重が作用するため、吸着前の位置決めを行なうときに、グリーンシート表面が吸着部にこすりつけられながら位置決めされる。このため、グリーンシート表面に形成されているパターン等に傷が付いたり、グリーンシート表面が汚れる問題もある。

また、金枠を位置決めするための位置決めピンも表面吸着と裏面吸着では、金枠のV溝の位置が異なってくるため、V溝に合わせて位置決めピンを移動する必要がある。

また、上記グリーンシートの印刷機や検査機においては、生産効率の向上とコスト低減のため、1台の装置でグリーンシートの表面と裏面に印刷あるいは検査できることが望ましい。すなわち、表面専用あるいは裏面専用の装置になると、高価な装置が2倍必要になり、生産量が少ない時など

だけ金枠ホルダ4が下がり、グリーンシート1の裏面が吸着保持面と同一高さになるため、吸着時にグリーンシート1を変形することはない。第5図(B)の表面吸着時は、金枠ホルダ4が(A)の場合に比べグリーンシート1と金枠2の厚み量だけ上昇する。それによって金枠2の荷重は金枠ホルダ4に作用し、グリーンシート1には全く荷重をかけずに吸着保持することができる。また、吸着前に行なう金枠V溝2aへの位置決めの際にも、金枠2の荷重がグリーンシート1に作用しないため、グリーンシート1表面のパターンに傷をつけたり、グリーンシート1を汚したりする恐れはなくなる。また、金枠ホルダ4が下降した場合(A)の状態では、位置決めピン10は図中下へ、位置決めピン11は図中上へ移動し、金枠ホルダ4が上昇した場合(B)の状態では、位置決めピン10は図中上方へ、位置決めピン11は図中下方へ移動し、表面吸着あるいは裏面吸着に連動して位置決めピンが自動的に移動可能である。

以上説明したように本発明によれば、例えばグ

装置が遊ぶことになる。さらに自動化が進むと、複数枚のグリーンシートをカートリッジに収納して、1枚ずつ自動ハンドリングして生産する。1ロット分の印刷や、検査を終了後、ロット毎次工程へ搬送するがこのとき、1台の装置で表・裏の印刷や検査ができない場合、片面の印刷や検査終了後、再度カートリッジに収納し、もう一方の面を検査する必要がある。工数の増加とともに、ハンドリング装置等も2倍必要になる。このためこの種の装置に用いられるグリーンシートの保持装置に要求される性能として、保持装置1台で表・裏、両面吸着が保持できることが必要である。特に自動印刷機や自動検査機に用いる保持装置では、表・裏両面を吸着保持できることが必須の要件となる。

次に本発明の作用を第5図(A)、(B)を用いて説明する。即ち第5図(A)は裏面吸着を示したもので(B)は表面吸着の状態を示したものである。本図は金枠ホルダ4が上下に移動する場合を示している。裏面吸着時は、金枠2の厚み分

グリーンシートと枠の保持部を各々独立にし、どちらか一方の保持部を移動させて、グリーンシートを吸着して金枠を保持するため、グリーンシートに無理な応力を作用させずに高精度な平坦性を保って保持できる。またグリーンシート吸着部あるいは枠保持部の移動と連動して、金枠の位置決め用ピンが移動するため、グリーンシートの表面、裏面のいずれの面も容易に、且つ自動的に吸引保持することができる。また本発明によれば、1台の保持装置で、表・裏の両面を保持できるため、印刷機や検査機に用いた場合、生産性を向上し、コスト低減を図ることができる。

〔実施例〕

以下本発明の実施例について説明する。

近年セラミック基板は高密度実装を実現するため、200mm口以上の大きなものまで製作されている。この大形多層セラミック基板に用いる焼結前の生のシートであるグリーンシートは、0.5mm以下と薄く、しかも200mm以上と大きいため、極めて剛性が小さい。このため、この種の大形グ

リーンシートは、グリーンシート周囲を第2図(a), (b), (c)で示したような金枠に貼り付けて剛性を高め、搬送、製造、検査を行なっている。

多層セラミック基板は、上下層との電氣的導通のため、グリーンシートにスルーホールを形成して導体を充填する。また、このグリーンシートの表・裏面にパターンを形成して、高密度化を図っている。このため、パターン印刷や検査機等においては、グリーンシートの両面に印刷あるいは検査できることが必須であり、これらに用いるグリーンシート保持装置も表面および裏面が保持できる必要がある。

次に、本発明に係る薄板保持装置の一実施例を第1図(A), (B)を用いて説明する。第1図(B)は第1図(A)の断面図である。グリーンシート1は金枠2に貼りつけられており、金枠2にはV溝2aが設けられている。グリーンシート1は多孔質のセラミックスと緻密セラミックスで構成された吸着台3上に保持されている。金枠2

の下部には金枠ホルダ4が、吸着台3の周囲に配されている。金枠ホルダ4の下部には、傾斜台を有する上テーパーブロック5と下テーパーブロック6がローラ7を介して、4ヶ所に配されている。上テーパーブロック5は金枠ホルダ4に固定されており、下テーパーブロック6はリニアガイド8, 9に上記4ヶのうち2ヶずつ固定されている。又リニアガイド8, 9上には位置決めピン10, 11が固定されており、ピン10, 11には板カム12, 13が接するように配されている。尚ピン10, 11にはバネ等により(図示せず)板カム12, 13に耐えず押し付けられる力が作用するようにしてある。板カム12, 13は、連結棒14で連結され、リニアガイド15に固定されている。このリニアガイド15はリニアガイドレール15'に沿って移動自在にガイドされる。連結棒の一端にはエアシリンダ16が取付けられている。位置決めピン10, 11は金枠のV溝2aと金枠外周に接する位置に配されている。上記位置決めピン10, 11と接する金枠2の反対側にはローラ

17, 18を取付けたプレート19がエアシリンダ20に固定され、エアシリンダ20はアングル21に取付けられている。上記のうち吸着台3、リニアガイドレール8', 9'、リニアガイド15、エアシリンダ16、アングル21はベース22に固定されている。リニアガイド8, 9はリニアガイドレール8', 9'に沿って移動自在にガイドされる。

上記構成において、本発明の動作を説明する。第1図は第5図に示した裏面吸着の状態である。金枠2に貼り付いているグリーンシート1を吸着台3に載せる時には、エアシリンダ20は矢印 Y_1 方向に動作させ、ローラ17, 18と金枠2の間にすき間を設ける。次にエアシリンダ16を矢印 X_1 方向に動作させると、連結棒14に支持されている板カム12, 13も矢印 X_1 方向に移動する。板カム12, 13の位置決めピン10, 11と接触する部分の形状は、金枠2のV溝のへこみ量とエアシリンダの移動量から決まり、板カム12, 13の凹凸量だけ位置決めピン10は矢

印 Y_1 方向へ、位置決めピン11は矢印 Y_2 方向へ移動する。上記位置決めピン10, 11は、リニアガイド8, 9に連結されているため、リニアガイド8は矢印 Y_1 方向へ、リニアガイド9は矢印 Y_2 方向へ移動する。リニアガイド8上には下テーパーブロック6とローラ7、上テーパーブロック5が、リニアガイド8が矢印 Y_1 方向へ移動すると、上テーパーブロック5が下がるように構成してある。一方リニアガイド9上は下テーパーブロック6とローラ7、上テーパーブロック5は、リニアガイド9が矢印 Y_2 方向へ移動すると、上テーパーブロック5が下がるように構成してある。このため板カム12, 13によって位置決めピン10が矢印 Y_1 方向に、位置決めピン11が矢印 Y_2 方向に移動すると、上テーパーブロック5上の金枠ホルダ4は Z_1 方向へ移動する。このときの移動量は、板カム12, 13のストロークと上・下テーパーブロック5, 6のテーパー角で決定され、金枠2の厚さと、グリーンシート1の厚み量がわかればこの量だけ下方に移動出来ることは明らかである。上

記説明したように、エアシリンダ16を矢印X₁方向へ移動すると、位置決めピン10が矢印Y₁方向に、位置決めピン11が矢印Y₂方向に移動し、金枠ホルダ4が矢印Z₁方向へ移動して、グリーンシート1の裏面を吸着台3の表面と一致した高さにすることができる。この状態で金枠2に保持されたグリーンシート1を吸着台3上に載せ、シリンダ20を矢印Y₁方向へ動作させて、金枠2の端面にローラ17、18を押し付けて、V溝2aが位置決めピン10に、他方の金枠端面を位置決めピン11に位置決めする。この後吸引穴23を介して真空吸引するとグリーンシート1の裏面を無理な応力を作用させずに平坦に吸着することができる。本説明では、裏面吸着の場合について説明したが、表面吸着の場合は、上記の説明と全く逆の動作となる。エアシリンダ16を矢印X₂方向へ移動すると、位置決めピン10が矢印Y₂方向に移動し、位置決めピン11が矢印Y₁方向に移動し、金枠ホルダ4が矢印Z₂方向へ、金枠2と、グリーンシート1の厚さの量だけ移動

する。このため第5図(B)で示したように、表面吸着時においても、金枠ホルダ4で金枠2の荷重を支え、グリーンシート1に無理な力が作用しない。エアシリンダ20によりローラ17、18で位置決めピン10、11に金枠を位置決めする時にもグリーンシート1と吸着台との接触摩擦力が小さいため、グリーンシート1のパターン部に傷を付けたりシートを汚したりする恐れはなくなる。

第1図の実施例では駆動源としてエアシリンダ16を用いて説明したが、直線運動する駆動源であれば同様な動作が得られる。また本実施例は、位置決めピン10、11の移動および金枠ホルダ4の移動が機械的に連結されて動作するため、位置の再現性、信頼性も極めて高い特徴がある。さらに位置決めピン10、11移動には板カム12、13を介し、金枠ホルダ4の移動にはテーパを利用しているため、薄板保持装置全体が薄く、コンパクトとなる利点もある。次に他の実施例について第6図、第7図、第8図を用いて説明する。第1図では金枠ホルダ4が上下する場合について説

明したが、第6図は吸着台3が上下する場合を示したものである。第1図と異なる点について説明する。吸着ホルダ3の下部に傾斜台を有する上テーパブロック5と下テーパブロック6がローラ7を介して4ヶ所に配されている。上テーパブロック5は吸着ホルダ3の下部に取付られているプレート30に固定され、下テーパブロック6はリニアガイド8、9に上記4ヶのうち2ヶずつ固定されている。位置決めピン10、11は、アーム31、32を介して、リニアガイド8、9に固定されており、金枠ホルダ401はベース22に固定されている。上記以外は、第1図の実施例と同じ構成である。次に本実施例の動作について、第1の実施例と異なる点について説明する。エアシリンダ16を矢印X₁方向に動作させると、位置決めピン10が矢印Y₁方向に、位置決めピン11が矢印Y₂方向に移動する。このときリニアガイド8は矢印Y₁方向へリニアガイド9は矢印Y₂方向へ移動する。第1図の説明と同様の原理で4つのテーパブロック5がそれぞれ上方に移動

するように組立てておくと、吸着台3は板カム12、13のストロークと上下テーパブロック5、6のテーパ角で決定される量、すなわちグリーンシート1と金枠の厚み量だけ上方、Z₂方向へ移動する。一方、金枠ホルダ401は、ベース22に固定されており高さは変らない。本実施例においても、第1図の実施例と同様に、グリーンシート1の裏面を吸着台3の表面と一致した高さにすることができ、グリーンシート1に無理な力を作用させずに平坦に吸着することができる。上記説明では裏面吸着の場合について説明したが、表面吸着時も第1図の説明と同様に、逆動作を行なうことにより、吸着台が、グリーンシート1と金枠2の厚さの量だけ下降し、金枠2を金枠ホルダ401表面に一致させることができ、第1図の実施例と同様の効果が得られる。第7図は他の実施例を示したもので、第2図(b)に示すような金枠の一部に位置決め用の穴があいている金枠201を保持する場合の例である。

第7図は第1図の実施例と以下の点が異なる。

エアシリンダ 16 を矢印 X_1 方向に動作させると、板カム 412、413 も X_1 方向に移動し、位置決めピン 410 は Y_2 方向に移動、位置決めピン 411 は Y_1 方向に移動する。又リニアガイド 8、9 上には、上テーパーブロック 405、下テーパーブロック 406、ローラ 407 が取付けられている。テーパーブロック 405 は、金枠ホルダ 446 に固定されているリニアガイド 8 が矢印 Y_2 方向に移動したとき、リニアガイド 8 上の 2 ケの上テーパーブロック 406 は Z_1 方向に移動するように組立てられている。一方リニアガイド 9 が矢印 Y_1 方向に移動したとき、リニアガイド 9 上の 2 ケの上テーパーブロック 406 も Z_1 方向に移動するように組立てられている。また、リニアガイド 8、9 上には上テーパーブロック 441、下テーパーブロック 442、ローラ 443 が取付けられており、上テーパーブロック 441 上には、ピン 444、445 が固定されている。これらのピン 444 は、リニアガイド 8 が矢印 Y_2 方向へ移動した時、 Z_2 方向へ移動し、ピン 445 はリニア

ガイド 9 が Y_1 方向に移動したとき Z_1 方向に移動するように取付けられている。又これらのピン 444、445 は、金枠ホルダ 446 に設けられた穴 447 をガイドにして Z_1 、 Z_2 方向へ移動する。

上記構成において、エアシリンダ 16 を矢印 X_1 方向へ移動すると、リニアガイド 8 は板カム 412 により Z_2 方向に移動する。一方リニアガイド 9 は板カム 413 により Y_2 方向に移動する。このリニアガイド 8、9 の Y_2 、 Y_1 方向の移動により上テーパーブロック 405 上の金枠ホルダ 446 は、グリーンシート 1 と金枠 201 の厚さの量だけ Z_1 方向へ移動する。このときピン 444 は Z_2 方向へ上昇し、ピン 445 は Z_1 方向へ連動して移動する。上記のようにエアシリンダ 16 を矢印 X_1 方向へ移動したとき、第 5 図 (A) のような裏面吸着が可能な状態となり、エアシリンダを矢印 X_2 方向へ移動したときには、表面吸着が可能な状態となる。第 7 図の実施例では、第 2 図 (b) で示した、金枠の一部に位置ピン用の穴が

あいている金枠 201 に貼り付けられているグリーンシート 1 も、第 1 図の説明と同様の効果が得られる。

第 8 図は別な実施例を示した図で、第 2 図 (c) のような金枠の周囲で位置決めをする金枠 202 に貼り付けられたグリーンシートを保持する場合の例である。第 1 図、第 6 図、第 7 図との相違点は、金枠 202 の位置決め用のピンが固定されていることと、プッシャー用ローラ 518、519 が金枠 202 の角部を挿して位置決めすることである。

吸着台 503 はガイドベース 523 に固定され、ガイドベース 523 は、ベース 522 に固定されている。エアシリンダ 526 により Z_2 、 Z_1 方向へ上下動する。ベース 522 にはロックベース 525 が固定され、ガイドベース 523 はロックベース 525 によってガイドされる。金枠ホルダ 504 はロックベース 525 に固定され、位置決めピン 510、511、512 を保持している。又プッシャー用ローラ 518、519 を保持した

L プレート 519 がエアシリンダ 520 に固定され、エアシリンダ 520 はベース 522 に保持されている。アングル 521 に保持されている。

上記構成において、第 5 図 (A) で示したような裏面吸着のときは、エアシリンダが Z_2 方向へ、グリーンシート 1 と金枠 202 の厚さの量だけ上昇し、グリーンシート 1 の裏面と吸着台 3 の表面の高さを一致させる。次にエアシリンダ 520 を Y_2 方向に移動させてプッシャー用ローラ 517、518 を金枠 202 の外周に挿し付けて金枠 202 の位置決めを行なう。位置決め完了後吸引穴 533 から吸引し、グリーンシート 1 を吸着する。又表面吸着の場合はエアシリンダ 526 を Z_1 方向へグリーンシート 1 と金枠 202 の厚さの量だけ下降し、グリーンシート 1 の表面と吸着台 3 の表面、金枠 2 の表面と金枠ホルダ 504 の表面を一致させる。

上述したように、第 8 図の実施例においても、第 1 図と同様の効果が得られる。

尚本実施例では吸着台が上昇あるいは下降する

例について述べたが、第1図の実施例のように、金枠ホルダが上昇あるいは下降するようにしても、同様の効果が得られる。

第9図は第1図、第6図、第7図、第8図に用いている吸着台3の一実施例を示す図である。吸着台3の構成は多孔質セラミックス601の周囲を緻密セラミックス602で囲い、同時焼結して、吸着面を研磨して仕上げる。吸着面601aの反対側の面で多孔質セラミックス601と緻密セラミックス602が接触する吸引面601bの、緻密セラミックス側に溝604加工を施し、吸引穴603より吸引する。本実施例の吸着台はすべてセラミックスで構成されているため、吸着面の平面度、平行度も高精度仕上がりで高い平坦性が保てる特徴がある。

第10図は吸着台の他の1実施例である。第9図と異なる点は、多孔質セラミックスの吸着部を分割していることである。構成は多孔質セラミックスを611と612に分割し、これを緻密セラミックス613で囲っている。本実施例の利点は、

るため、グリーンシートに無理な応力を作用させずに高精度な平坦性を保って保持できる効果がある。

また、グリーンシート吸着部あるいは金枠保持部の移動と連動して、金枠の位置決め用ピンが移動する為、グリーンシートの表面、裏面いずれの面も容易に自動的に吸引保持できる効果もある。

また上記グリーンシートの吸着台は、多孔質セラミックスを緻密セラミックスで囲い、同時焼結、研磨しているため、高い平坦性の吸着面ができるので、グリーンシートを高精度に保持できる効果もある。

さらに、本発明では1台の保持装置で表・裏の両面を保持できるため、印刷機や検査機に用いた場合、生産性が向上しコスト低減が図れる効果もある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による薄板保持装置の実施例を示す図、第2図は薄板の種類を示す図、第3図は薄板が保持されときの薄板の状態を示す図、第

吸着する場所の吸引力を変えることができる点にある。第10図(B)に示すようにグリーンシート614の中心部の吸引力を弱め、外周部の吸引力を強くすること等が可能となる。例えばグリーンシート614の吸着される面にパターン等の突起がある場合、周辺を P_1 の力で強力に吸引し、中心部を P_1 とは異なる力 P_2 で吸引あるいは、 P_2 の力で流体を供給する。このようにすると、吸着時にグリーンシート表面に生じる、パターンの突起による局所的な凹凸を低減できる効果がある。この種の凹凸はパターン検査、異物検査等を自動検査するとき、欠陥として誤検出する恐れがあり、この欠点を防止できる効果がある。

上記の実施例では吸引部を2ヶ所に分割した場合を説明したが、2ヶ以上に分割しても同様の効果が得られる。

(発明の効果)

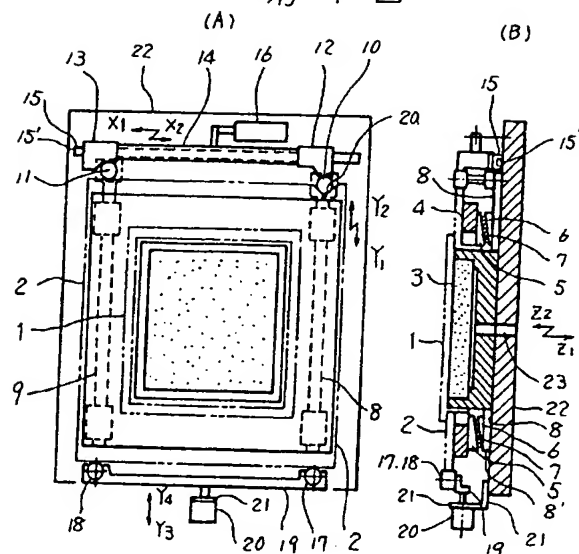
本発明によれば、グリーンシートと金枠の保持部を各々独立にし、どちらか一方の保持部を移動させて、グリーンシートを吸着して金枠を保持す

4図は従来の薄板保持装置による保持状態を示す図、第5図は本発明による薄板保持装置による保持状態を示す図、第6図は本発明による第2の実施例を示す図、第7図は本発明による第3の実施例を示す図、第8図は本発明による第4の実施例を示す図、第9図は本発明による吸着台の実施例を示す図、第10図は本発明による第2の吸着台の実施例を示す図である。

1…グリーンシート、2…金枠、3…吸着台、4…金枠ホルダ、5…上テーパーブロック、6…下テーパーブロック、7…ローラ、8、9…ガイドレール、10、11…位置決めピン、12、13…板カム、15…リニアガイド、16…エアシリンダ。

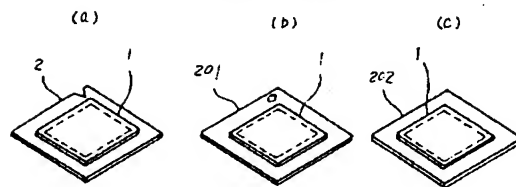


第 1 図

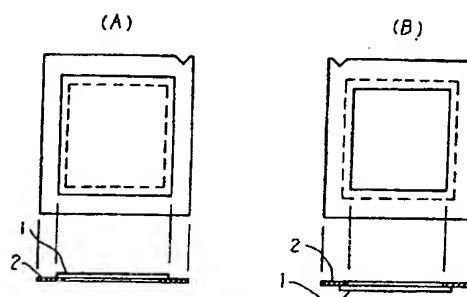


- 1...グリーンシート
 2...金枠
 3...吸着口
 4...金枠ホルダ
 5...上テーパーロック
 6...下テーパーロック
 7...ローラ
 8, 9...ガイドレール
 10, 11...位置決めピン
 12, 13...板カム
 15...リニアガイド
 16...エアシリンダ

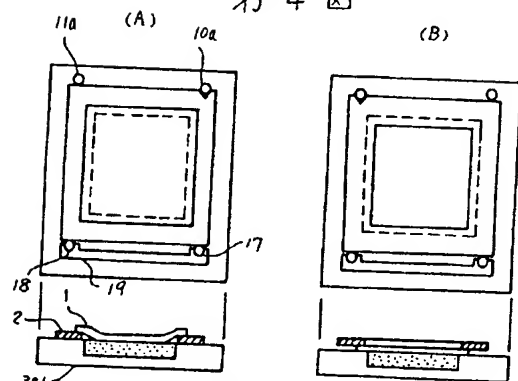
第 2 図



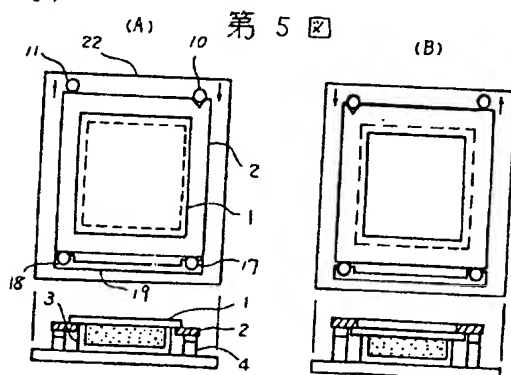
第 3 図



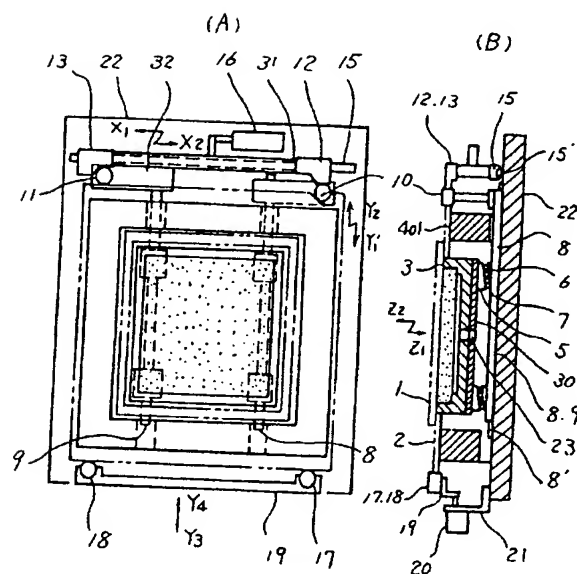
第 4 図



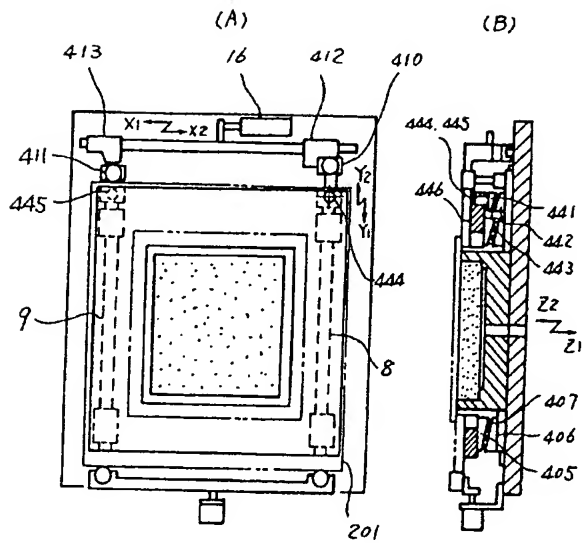
第 5 図



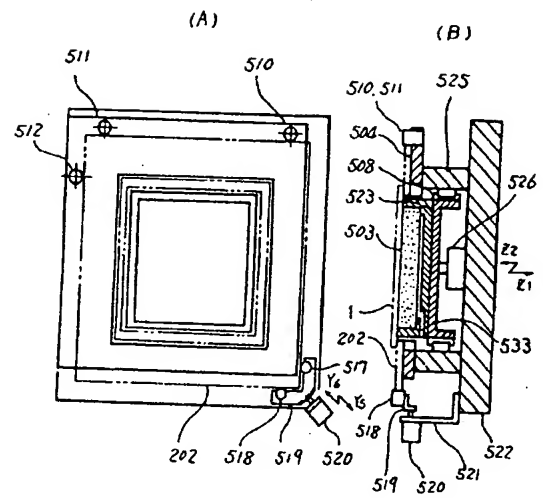
第 6 図



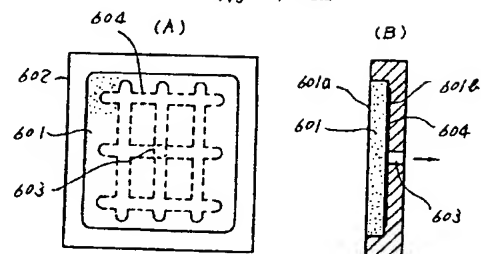
第 7 回



第 8 回



第 9 回



第 10 圖

